



**PREVALENSI DAN JENIS ANEMIA PADA PASIEN
PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI
HEMODIALISIS REGULER**

(STUDI DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG)

JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**DHANNY CANDRA ADIATMA
22010110120130**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014**

LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIKA MUDA

**PREVALENSI DAN JENIS ANEMIA PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK
YANG MENJALANI HEMODIALISIS REGULER
(STUDI DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG)**

Disusun oleh

**DHANNY CANDRA ADIATMA
22010110120112**

Telah disetujui

Semarang, 21 Juli 2014

Pembimbing



**dr. Mika L Tobing, Sp.PD-KHOM, FINASIM
NIP. 19500519 198103 1 002**

Ketua Penguji



**Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes
NIP. 19590527 198603 2 001**

Penguji



**dr. Yudo Murti M, Sp.PD
NIP. 19711013 200801 2 016**

PREVALENSI DAN JENIS ANEMIA PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS REGULER (STUDI DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG)

Dhanny Candra Adiatma^{*}, Mika Lumban Tobing^{**}

ABSTRAK

Latar Belakang : Anemia umum dijumpai pada pasien dengan penyakit ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis. Mengetahui jenis anemia penting untuk membantu menentukan terapi yang tepat dan terbaik untuk mengobati anemia pada pasien PGK.

Tujuan : Mengetahui prevalensi dan jenis anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, 35 pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler di RSUP Dr. Kariadi Semarang dijadikan subjek penelitian. Dilakukan pencatatan karakteristik demografi pasien menggunakan catatan medis. Pemeriksaan laboratorium berupa kadar Hb, *Complete Blood Count*, hitung retikulosit, serum besi, TIBC, bilirubin total menggunakan *Automated Hematology Analyzer*.

Hasil : Dari 35 pasien PGK, prevalensi anemia (menurut kriteria WHO) pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler adalah sebesar 86% (30/35). Rerata usia subjek penelitian adalah 54,8 tahun. Derajat PGK pada subjek penelitian adalah derajat 5 pada 25 pasien (71%), derajat 1 hingga 4 pada 10 pasien (29%). Morfologi SDM pasien adalah normositik normokromik pada 32 pasien (91%), mikrositik hipokromik pada 3 pasien (9%). Rerata kadar Hb pasien adalah 9.2 g/dl. Sejumlah 1 pasien (3%) dengan anemia derajat ringan, 29 pasien (96%) dengan anemia derajat sedang. Sejumlah 24 pasien (80%) memiliki kriteria anemia pada penyakit kronik, 3 pasien (10%) memiliki kriteria anemia defisiensi besi, 1 pasien (3,3%) memiliki kriteria anemia hemolitik, 2 pasien (6,7%) memiliki kriteria anemia post hemoragik.

Kesimpulan : Prevalensi anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler adalah 86%. Jenis anemia berdasarkan kemungkinan etiologi yang paling sering ditemukan adalah anemia penyakit kronik (80%).

Kata Kunci : Prevalensi, Anemia, PGK

^{*} Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

^{**} Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

THE PREVALENCE AND TYPES OF ANEMIA IN CHRONIC KIDNEY DISEASE PATIENT UNDERGOING REGULAR HEMODIALYSIS (STUDY IN RSUP DR. KARIADI SEMARANG)

Dhanny Candra Adiatma^{*}, Mika Lumban Tobing^{**}

ABSTRACT

Background: Anemia is common condition in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis therapy. Determine the types of anemia is important because it can help determine the best and appropriate therapy to treat anemia in CKD patient.

Objective: To determine the prevalence and types of anemia in CKD patient undergoing regular hemodialysis.

Methods: This study is a descriptive study, 35 CKD patient undergoing regular hemodialysis in RSUP Dr. Kariadi Semarang used as research subjects. Demographic characteristics were recorded using patient's medical records. Automated Hematology Analyzer was used to examine laboratory tests such as hemoglobin concentration, complete blood count, reticulocyte count, serum iron, TIBC and total bilirubin.

Results: The prevalence of anemia (according to the WHO's criteria) in CKD patients undergoing regular hemodialysis was 86% (30/35). The mean age of study subjects was 54.8 years old. The CKD stages among 35 patient was : stage 5 in 25 patients (71%), stages 1 to 4 in 10 patients (29%). RBC Morphology among 30 anemic patients was : normocytic normochromic in 32 patients (91%) and microcytic hypochromic in 3 patients (9%). The mean Hb level was 9.2 g/dl. The severity of anemia among 30 anemic patients was : mild in 1 patient (3%) and moderate in 29 patients (96%). 24 patients (80%) had criteria for anemia of chronic disease, 3 patients (10%) had iron deficiency anemia criteria, 1 patient (3.3%) had hemolytic anemia criteria, 2 patients (6.7%) had anemia post-hemorrhagic criteria.

Conclusion: The prevalence of anemia in CKD patients undergoing regular hemodialysis was 86%. Anemia of chronic disease was the most common type of anemia (80%).

Key Words : Prevalence, Anemia, CKD

^{*}Undergraduate student of Faculty of Medicine Diponegoro University

^{**}Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine Diponegoro University

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik saat ini dipandang sebagai masalah serius di dunia karena prevalensi PGK yang terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 1999 hingga 2004 diperkirakan 26 juta penduduk atau sekitar 13% dari penduduk di Amerika memiliki penyakit ginjal kronik, meningkat 3% dari data 10 tahun sebelumnya.¹ Skrining yang dilakukan di Indonesia pada tahun 2009 menemukan bahwa prevalensi PGK pada populasi beresiko (hipertensi, diabetes atau proteinuria) adalah sebesar 29,1%.² Penyakit ginjal kronik pada umumnya memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap seperti hemodialisis atau transplantasi ginjal,³ Hemodialisis masih merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak digunakan di Indonesia.⁴

Anemia merupakan hal yang umum dijumpai pada pasien dengan penyakit ginjal kronik terutama pada pasien PGK dengan stadium lanjut yang menjalani terapi hemodialisis.⁵ Anemia pada penyakit ginjal kronik akan berdampak pada peningkatan mortalitas dan morbiditas, penurunan fisik dan kualitas hidup, serta meningkatkan biaya dan lama rawat inap, Anemia juga merupakan faktor resiko terjadinya penurunan fungsi kognitif.^{6, 7} Banyak faktor yang dapat menjadi etiologi anemia pada pasien PGK, diantaranya adalah berkurangnya umur eritrosit, anemia efek toksik uremia, berkurangnya produksi eritopoetin, anemia karena defisiensi besi, inflamasi, serta karena perdarahan.^{8, 9} Memperkirakan jenis anemia dapat dilakukan menggunakan pemeriksaan laboratorium darah seperti dengan pemeriksaan *complete blood count*, MCV, MCH, MCHC, retikulosit, serum besi, dan pemeriksaan lain yang dianggap perlu. Mengetahui jenis anemia menjadi penting karena dapat membantu menentukan terapi yang tepat dan terbaik untuk mengobati anemia pada pasien PGK, sehingga diharapkan dapat mengurangi angka kesakitan dan kematian, meningkatkan kualitas hidup, dan memperbaiki prognosis pada pasien PGK. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui prevalensi dan jenis anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler.

METODE

Rancangan penelitian pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di Unit Hemodialisis RSUP Dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret sampai Juni 2014. Subjek penelitian dipilih secara *consecutive sampling*. Subjek penelitian adalah pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Kriteria inklusinya adalah pasien rawat jalan yang berusia lebih dari 18 tahun dengan diagnosis penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler (pernah menjalani hemodialisis sebelumnya) di RSUP Dr. Kariadi Semarang, sedangkan kriteria eksklusinya yaitu pasien dengan gambaran *Acute Kidney Injury* (*oliguri*, *anuria*), penurunan fungsi ginjal yang mendadak dan cepat, serta menolak atau tidak bersedia sebagai subjek penelitian.

35 pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler dijadikan subjek penelitian, dilakukan pemeriksaan laboratorium darah berupa pemeriksaan Hb, *Complete Blood Count*, hitung retikulosit, serum besi, *TIBC*, billirubin total menggunakan *Automated Hematology Analyzer*, dilakukan pencatatan karakteristik demografis subjek penelitian melalui catatan medis pasien. Prevalensi dan derajat anemia didasarkan pada kriteria WHO. Analisa data dilakukan secara deskriptif, data hasil penelitian selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan prosentase.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian terhadap 35 pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler diperoleh karakteristik subjek penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik usia subjek penelitian (n=35)

Distribusi Usia	Rerata \pm SB (min-max)
Usia (tahun)	54,8 \pm 12,9 (25-77)
- Usia laki-laki	56,1 \pm 12,3 (25-76)
- Usia perempuan	52,1 \pm 14,2 (25-77)

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian (n=35)

Karakteristik	Frekuensi	Presentase
Jenis Kelamin		
- Laki-laki	23	65%
- Perempuan	12	35%
Penyakit yang mendasari PGK		
- Diabetes Mellitus	16	46%
- Hipertensi	15	43%
- Obstruksi Ginjal	4	11%
Derajat PGK		
- Derajat 5	25	71%
- Derajat 1-4	10	29%
Morfologi SDM		
- Normositik Normokromik	32	91%
- Mikrositik Hipokromik	3	9%

Rerata usia subjek penelitian secara keseluruhan adalah $54,8 \pm 12,9$ tahun dengan usia termuda adalah 25 tahun dan tertua 77 tahun. Rerata usia subjek laki-laki adalah $56,1 \pm 12,3$ tahun, sedangkan rerata usia subjek perempuan adalah $52,1 \pm 14,2$ tahun. Jenis kelamin subjek penelitian adalah laki-laki sebanyak 23 subjek penelitian (65%), perempuan sebanyak 12 subjek penelitian (35%).

Penyakit yang mendasari terjadinya PGK yaitu diabetes melitus (46%), hipertensi (43%) dan obstruksi ginjal (11%). 25 orang dari 35 subjek penelitian (71%) telah mempunyai PGK derajat 5, 10 subjek penelitian (29%) memiliki PGK dengan derajat 1 hingga 4. Morfologi sel darah merah normositik normokromik ditemukan dengan jumlah 32 subjek penelitian (91%), morfologi sel darah merah mikrositik hipokromik ditemukan dengan jumlah 3 subjek penelitian (9%).

Prevalensi Anemia pada Pasien PGK yang Menjalani Hemodialisis Reguler

Sejumlah 30 subjek penelitian (86%) memiliki anemia berdasarkan kriteria WHO yang menetapkan kadar hemoglobin *cut off point anemia* pada pria dewasa adalah <13 g/dl, dan wanita dewasa adalah <12 g/dl. Derajat anemia menurut kriteria WHO pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Derajat anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis (n=30)

Derajat Anemia	Frekuensi	Presentase
Ringan	1	3%
Sedang	29	97%

Dari 30 subjek penelitian yang memiliki anemia, kadar Hb rata-ratanya adalah 9.2 g/dl. sejumlah 1 (3%) subjek penelitian memiliki anemia derajat ringan, 29 (96%) subjek penelitian memiliki anemia dengan derajat sedang, tidak ditemukan subjek penelitian yang mempunyai anemia dengan derajat berat. Kejadian anemia berdasarkan derajat (*stage*) PGK yang menjalani hemodialisis reguler ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi kejadian anemia berdasarkan derajat PGK (n=35)

Derajat PGK	Jumlah Pasien	Jumlah Pasien Dengan Anemia	Kejadian Anemia
1 - 4	10	8	80%
5	25	22	88%

Pada 10 pasien PGK dengan derajat 1-4, terdapat 8 subjek penelitian (80%) yang memiliki anemia, pada 25 pasien PGK dengan derajat 5, terdapat 22 subjek penelitian (88%) yang memiliki anemia. Distribusi derajat (keparahan) anemia berdasarkan jenis kelamin ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi derajat anemia berdasarkan jenis kelamin (n=30)

Jenis Kelamin	Derajat anemia	
	Ringan	Sedang
Laki-laki	0	20
Perempuan	1	9

Pada subjek penelitian laki-laki, didapatkan 20 subjek penelitian yang memiliki anemia derajat sedang, tidak didapatkan subjek penelitian yang memiliki anemia derajat ringan. Pada subjek penelitian perempuan, didapatkan 9 subjek penelitian memiliki anemia derajat sedang, 1 subjek penelitian memiliki anemia derajat ringan.

Jenis Anemia Berdasarkan Kemungkinan Etiologinya

Penentuan jenis anemia dapat didasarkan melalui pemeriksaan laboratorium berupa pemeriksaan *complete blood count*, hitung retikulosit, kadar serum besi, TIBC dan bilirubin total sesuai dengan kriteria yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jenis anemia berdasarkan kriteria nilai pemeriksaan laboratorium

Jenis Anemia	Nilai laboratorium
1. Anemia defisiensi besi	
- Morfologi eritrosit	Hipokromik mikrositer
- MCV	< 80 fl
- MCHC	< 31 g/dl
- Besi Serum	< 50 mcg/dl
- TIBC	> 350 mcg/dL
2. Anemia penyakit kronik	
- Morfologi eritrosit	Normositik Normokromik
- MCV	80-100 fl
- MCHC	32-36 g/dl
- Besi Serum	50-175 atau < 50 mcg/dl
- TIBC	250-350 atau < 250 mcg/dL
3. Anemia hemolitik	
- Morfologi eritrosit	Normositik Normokromik
- MCV	80-100 fl
- MCHC	32-36 g/dl
- Retikulosit	>2%
- Billirubin total	>1 mg/dl
4. Anemia Post Hemoragik	
- Morfologi eritrosit	Normositik Normokromik
- MCV	80-100 fl
- MCHC	32-36 g/dl
- Retikulosit	>1,5%
- Trombosit	>400.000
- Retikulosit	>1,5%
- Trombosit	>400.000

Berdasarkan data hasil pemeriksaan laboratorium darah subjek penelitian, dari 30 subjek penelitian yang memiliki anemia, sejumlah 24 (80%) subjek penelitian mengarah ke kriteria anemia pada penyakit kronik, 3 (10%) subjek penelitian mengarah ke anemia defisiensi besi, 1 (3,3%) subjek penelitian mengarah ke kriteria anemia hemolitik, 2 (6,7%) subjek penelitian mengarah ke kriteria anemia post hemoragik.

PEMBAHASAN

Rerata usia subjek penelitian yaitu pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler adalah sebesar 54,8 tahun dengan simpang baku 12,9 tahun. Berdasarkan dataUSRDS 2013 didapatkan rata-rata usia pasien PGK yang menjalani hemodialisis di Amerika Serikat adalah 61,2 tahun.¹⁰ Bertambahnya usia merupakan salah satu faktor resiko terjadinya PGK, sehingga prevalensi PGK pada usia lanjut lebih besar dibandingkan dengan usia muda.⁵ Pada usia lanjut terjadi penurunan LFG secara cepat dan penurunan fungsi ginjal yang lebih progresif dibanding dengan usia muda.¹¹

Subjek penelitian terdiri dari 23 laki-laki dan 12 perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Singh dkk serta penelitian Akinsola dkk yang menyatakan bahwa prevalensi PGK pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan.^{12, 13} Penelitian Neugarten dkk menemukan bahwa laki-laki mempunyai resiko untuk mengalami penurunan fungsi ginjal yang lebih cepat dan memiliki prognosis PGK yang lebih buruk dibandingkan dengan wanita,¹⁴ perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh perbedaan seks hormon terutama kadar estrogen pada laki-laki dan perempuan.¹⁵

Sejumlah 16 subjek penelitian (46%) memiliki riwayat diabetes mellitus, 15 subjek penelitian (43%) memiliki riwayat hipertensi, 4 subjek penelitian (11%) memiliki riwayat obstruksi ginjal. Menurut CDC pada tahun 2011, diabetes mellitus merupakan salah satu faktor resiko utama terjadinya PGK, diabetes melitus menempati urutan pertama sebagai penyebab terbanyak terjadinya PGK dengan insidensi sebesar 44%, diikuti oleh hipertensi dengan insidensi 28%.¹⁶ Tingginya presentase diabetes melitus dan hipertensi sebagai etiologi PGK sejalan dengan tingginya prevalensi diabetes melitus dan hipertensi sebagai penyakit tidak menular (PTM) di Indonesia. Hipertensi dan diabetes melitus menempati urutan pertama dan ketiga sebagai PTM terbanyak di Indonesia.

Dari 35 subjek penelitian, sejumlah 25 subjek penelitian (71%) telah mempunyai PGK derajat lima, 10 subjek penelitian (29%) memiliki PGK dengan derajat 1 hingga 4. Hal ini sejalan dengan penelitian Prodjosudjadi dkk yang menyebutkan bahwa mayoritas pasien PGK yang menjalani hemodialisis telah

mempunyai PGK dengan derajat lanjut atau derajat 5.¹⁷ Pengukuran rutin LFG, albuminuria, serum kalsium, serum fosfat, serum bikarbonat, dan serum albumin dapat secara akurat menilai resiko progresifitas PGK menuju ESRD.¹⁸

Morfologi sel darah merah pada pasien PGK anemik yang menjalani hemodialisis reguler adalah normositik normokromik dengan jumlah 32 subjek penelitian (91%), 3 subjek penelitian (9%) memiliki morfologi mikrositik hipokromik. Data ini sesuai dengan penelitian Suega dkk dan penelitian Annear dkk yang menyatakan bahwa mayoritas morfologi sel darah merah pasien PGK yang menjalani hemodialisis adalah normokromik normositik.^{19,20} Anemia dengan morfologi normositik normokromik. Tidak ditemukan morfologi sel darah merah yang makrositik pada penelitian ini.

Anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis

Dari 35 subjek yang diteliti, sebanyak 30 (86%) subjek penelitian memiliki anemia berdasarkan kriteria dari WHO, dengan laki-laki sebanyak 20 (57%) subjek penelitian dan perempuan sebanyak 10 (28%) subjek penelitian, sedangkan 5 (14%) subjek penelitian tidak memiliki anemia. Temuan ini hampir sama dengan penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit Sanglah, Bali, penelitian tersebut menyatakan bahwa prevalensi anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis adalah 84.5%.¹⁹ Rerata kadar Hb untuk subjek penelitian yang anemia adalah 9.2 g/dl. Rerata kadar Hb untuk subjek penelitian laki-laki adalah 9,1 g/dl, sedangkan kadar Hb rata-rata untuk subjek penelitian perempuan adalah 9,4 g/dl. Sejumlah 1 (3%) subjek penelitian memiliki anemia derajat ringan, 29 (97%) subjek penelitian memiliki anemia dengan derajat sedang, tidak ditemukan subjek penelitian yang mempunyai anemia dengan derajat berat. Data penelitian ini sejalan dengan penelitian Suega dkk yang mengemukakan bahwa anemia dengan derajat sedang paling banyak ditemukan pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin.¹⁹

Jenis anemia berdasarkan kemungkinan etiologinya

Berdasarkan data penelitian, terdapat 24 (80%) subjek penelitian yang memenuhi kriteria anemia pada penyakit kronik. Anemia penyakit kronis pada

umumnya merupakan anemia derajat sedang, dengan patogenesis yang kompleks serta multifaktorial. Salah satu yang berperan penting pada mekanisme terjadinya anemia pada penyakit kronik terutama pada PGK adalah adanya inflamasi kronis, peningkatan hepcidin serta defisiensi EPO yang merupakan penyebab utama terjadinya anemia penyakit kronik.^{21,22} Pengukuran kadar EPO tidak dapat dilakukan karena adanya keterbatasan penelitian.

Pada penelitian ini, terdapat 3 (10%) subjek penelitian yang memenuhi kriteria anemia defisiensi besi. Penelitian yang dilakukan oleh Wilkess dkk menemukan bahwa prevalensi defisiensi besi pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis adalah 29%.²³ Penyebab dari anemia defisiensi besi pada pasien PGK diantaranya karena berkurangnya asupan atau absorpsi dari besi, dan naiknya penggunaan besi untuk produksi eritrosit sebagai respon terapi ESA.²⁴

Berdasarkan data penelitian, terdapat 2 (6,6%) subjek penelitian yang memenuhi kriteria anemia post hemoragik. Pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin cenderung untuk mengalami perdarahan. Kehilangan darah dapat terjadi pada saat terapi hemodialisis serta pada saat terjadi perdarahan pada saluran cerna. Disfungsi platelet merupakan faktor utama terjadinya proses hemoragik pada pasien PGK.^{25, 26}

Berdasarkan data penelitian, terdapat 1 (3%) subjek penelitian yang memenuhi kriteria anemia hemolitik. Proses hemolisis dapat terjadi pada pasien PGK dalam derajat ringan, masa hidup sel eritrosit berkurang sekitar sepertiga pada pasien hemodialisis dibandingkan dengan normal, sitokin inflamasi diduga berperan pada mekanisme terjadinya proses hemolitik pasien PGK.²⁷

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan, yaitu diantaranya adalah jumlah subjek penelitian yang terbatas, selain itu pemeriksaan penunjang untuk memastikan diagnosis anemia defisiensi besi pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler adalah pemeriksaan kadar ferritin. Pada penelitian ini pengukuran kadar ferritin tidak dapat dilakukan karena adanya keterbatasan penelitian. Pemeriksaan lanjutan untuk memastikan adanya anemia post hemoragik berupa pemeriksaan darah pada feses tidak dapat dilakukan karena keterbatasan penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa prevalensi anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis adalah 86% (30 dari 35 subjek penelitian). Derajat anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis adalah anemia dengan derajat sedang (97%), dan anemia derajat ringan (3%). Rerata kadar Hb adalah 9,2 g/dL. Jenis anemia berdasarkan kemungkinan penyebab anemianya yaitu 24 subjek penelitian (80%) memiliki kriteria anemia penyakit kronik, 3 subjek penelitian (10%) memiliki kriteria anemia defisiensi besi, 1 subjek penelitian (3,3%) memiliki kriteria anemia hemolitik, 2 subjek penelitian (6,7%) memiliki kriteria anemia post hemoragik.

Saran

Anemia pada pasien PGK yang menjalani terapi hemodialisis perlu mendapat perhatian lebih mengingat cukup tingginya prevalensi dan pengaruhnya terhadap prognosis pasien PGK. Pengobatan anemia pada pasien PGK baiknya didasarkan pada kemungkinan etiologi masing-masing anemianya. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam mengenai anemia pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler dengan menggunakan desain penelitian yang sesuai dan menggunakan jumlah subjek penelitian yang lebih banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dr. Mika L Tobing, Sp.PD-KHOM, FINASIM yang telah memberikan saran-saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes selaku ketua penguji dan dr. Yudo Murti M, Sp.PD selaku penguji, serta pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Crews DC, Plantinga LC, Miller ER, et al. Prevalence of chronic kidney disease in persons with undiagnosed or prehypertension in the United States. *Hypertension* [Internet]. 2010 [cited 2013 sept 4]; 55(5):1102-1109. Available from: HypertensionAHA.
2. Prodjosudjadi W, Suhardjono, Suwitra K, et al. Detection and prevention of chronic kidney disease in Indonesia: initial community screening. *Nephrology* [Internet]. 2009 [cited 2013 okt 4]; 14(7):669-674. Available from: WileyOnlineLibrary.
3. Suwitra K. Penyakit Ginjal Kronik. In Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, et al., (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: InternaPublishing 2009:1035-1040.
4. Kusman Ibrahim ST, Kittikorn Nilmanat. Coping and Quality of Life among Indonesians Undergoing Hemodialysis. *Thai J Nurs Res* [Internet]. 2009 [cited 2013 okt 4]; 13(2):117-109. Available from : <http://antispam.kmutt.ac.th/index.php/PRIJNR/article/view/6435>
5. Kdoqi, National Kidney F. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* [Internet]. 2006 [cited 2013 sept 3]; 47(5 Suppl 3):S11-145. Available from: Elsevier.
6. Robinson BE. Epidemiology of chronic kidney disease and anemia. *Journal of the American Medical Directors Association* [Internet]. 2006 [cited 2013 okt 4]; 7(9 Suppl):S3-6; quiz S17-21. Available from : Elsevier.
7. Denny SD, Kuchibhatla MN, Cohen HJ. Impact of anemia on mortality, cognition, and function in community-dwelling elderly. *The American journal of medicine* [Internet]. 2006 [cited 2013 okt 12]; 119(4):327-334. Available from : Elsevier.
8. Madore F, Lowrie EG, Brugnara C, et al. Anemia in hemodialysis patients: variables affecting this outcome predictor. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* [Internet]. 1997 [cited 2013 des 22]; 8(12):1921-1929. Available from : JASN.
9. Valliant A, Hofmann RM. Managing dialysis patients who develop anemia caused by chronic kidney disease: focus on peginesatide. *International journal of nanomedicine* [Internet]. 2013 [cited 2013 des 25]; 8:3297-3307. Available from: PubMed Central.
10. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, et al. 'United States Renal Data System 2011 Annual Data Report: Atlas of chronic kidney disease & end-stage renal disease in the United States. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* [Internet]. 2012 [cited 2014 Feb 25]; 59(1 Suppl 1):A7, e1-420. Available from: Elsevier.
11. Prakash S, O'Hare AM. Interaction of aging and chronic kidney disease. *Seminars in nephrology* [Internet]. 2009 [cited 2014 Jan 24]; 29(5):497-503. Available from: Elsevier.
12. Singh AK, Farag YM, Mittal BV, et al. Epidemiology and risk factors of chronic kidney disease in India - results from the SEEK (Screening and Early

- Evaluation of Kidney Disease) study. BMC nephrology [Internet]. 2013 [cited 2014 Mar 24];14:114. Available from: PubMed Central.
13. Akinsola A, Durosinmi MO, Akinola NO. The haematological profile of Nigerians with chronic renal failure. African journal of medicine and medical sciences [Internet]. 2000 [cited 2014 Jan 2];29(1):13-16. Available from: PubMed.
 14. Neugarten J, Acharya A, Silbiger SR. Effect of gender on the progression of nondiabetic renal disease: a meta-analysis. Journal of the American Society of Nephrology : JASN [Internet]. 2000 [cited 2014 Jan 2];11(2):319-329. Available from: JASN.
 15. Silbiger SR, Neugarten J. The impact of gender on the progression of chronic renal disease. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation [Internet]. 1995 [cited 2014 Apr 3];25(4):515-533. Available from: Elsevier.
 16. CDC. National Chronic Kidney Disease Fact Sheet: General Information and National Estimates on Chronic Kidney Disease in the United States. Atlanta: US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention[Internet]. 2014 [cited 2014 Feb 4]. Available from : <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/factsheets/kidney.htm>
 17. Prodjosudjadi W. Incidence, prevalence, treatment and cost of end-stage renal disease in Indonesia. Ethnicity & disease [Internet]. 2006 [cited 2014 Jan 16]; 16(2 Suppl 2):S2-14-16. Available from: PubMed.
 18. Tangri N, Stevens LA, Griffith J, et al. A predictive model for progression of chronic kidney disease to kidney failure. JAMA : the journal of the American Medical Association [Internet]. 2011[cited 2014 Mar 2];305(15):1553-1559. Available from: JAMA.
 19. Suega K, Bakta M, Dharmayudha TG, et al. Profile of anemia in chronic renal failure patients: comparison between predialyzed and dialyzed patients at the Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Sanglah Hospital, Denpasar, Bali, Indonesia. Acta medica Indonesiana [Internet]. 2005 [cited 2014 Feb 7]; 37(4):190-194. Available from : ISOIM.
 20. Annear NM, Banerjee D, Joseph J, et al. Prevalence of chronic kidney disease stages 3-5 among acute medical admissions: another opportunity for screening. QJM : monthly journal of the Association of Physicians [Internet]. 2008 [cited 2014 Jun 5];101(2):91-97. Available from: Oxford Journal.
 21. Armitage AE, Eddowes LA, Gileadi U, et al. Heparin regulation by innate immune and infectious stimuli. Blood [Internet]. 2011 [cited 2013 Dec 25];118(15):4129-4139. Available from: BloodJournal.
 22. Nicolas G, Bennoun M, Porteu A, et al. Severe iron deficiency anemia in transgenic mice expressing liver hepcidin. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America [Internet]. 2002 [cited 2013 Dec 29] ;99(7):4596-4601. Available from: PubMed Central.
 23. Post JB, Wilkes BM, Michelis MF. Iron deficiency in patients with chronic kidney disease: potential role for intravenous iron therapy independent of erythropoietin. International urology and nephrology [Internet]. 2006 [cited 2014 Jun 5];38(3-4):719-723. Available from: SpringerLink.

24. Spinowitz BS, Kausz AT, Baptista J, et al. Ferumoxytol for treating iron deficiency anemia in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* [Internet]. 2008 [cited 2014 Jan 13]; 19(8):1599-1605. Available from : PubMed Central
25. Nurko S. Anemia in chronic kidney disease: causes, diagnosis, treatment. *Cleveland Clinic journal of medicine* [Internet]. 2006 [cited 2013 des 22];73(3):289-297. Available from : PubMed
26. Kaw D, Malhotra D. Platelet dysfunction and end-stage renal disease. *Seminars in dialysis* [Internet]. 2006 [cited 2014 Feb 2];19(4):317-322. Available from : WileyOnlineLibrary.
27. Rice L, Alfrey CP, Driscoll T, et al. Neocytolysis contributes to the anemia of renal disease. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* [Internet]. 1999 [cited 2013 Des 3];33(1):59-62. Available from: Elsevier.